

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 43 17 606 C 1

⑯ Int. Cl. 6:  
F 16 D 3/224  
B 60 K 17/22  
B 60 B 23/00

⑯ 5

⑯ Aktenzeichen: P 43 17 606.2-12  
⑯ Anmeldetag: 27. 5. 93  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 26. 1. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Löhr & Bromkamp GmbH, 63073 Offenbach, DE

⑯ Vertreter:

Harwardt, G., Dipl.-Ing.; Neumann, E., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 53721 Siegburg

⑯ Erfinder:

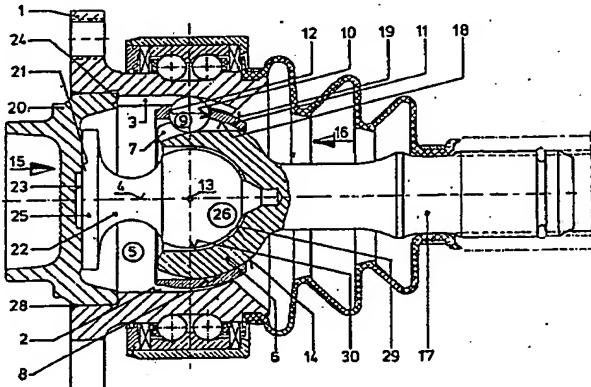
Jacob, Werner, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt, DE; Jacob,  
Achim, Dr., 2300 Kiel, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 08 786 C1  
DE 39 04 655 C1  
DE 37 39 867 C2

⑯ Gleichlauffestgelenk

⑯ Die Erfindung betrifft ein Gleichlauffestgelenk mit einem Außenteil 1, in dessen Innenfläche 2 Außenlaufrollen 3 angebracht sind. Im Außenteil 1 ist ein Innenteil 6 mit Innenlaufrollen 7 angeordnet. Jeweils eine Innenlaufrolle 7 und Außenlaufrolle 3 nehmen gemeinsam eine Kugel zur Drehmomentübertragung auf. Der Käfig 11 ist mit seiner Außenfläche 19 mit Abstand zur Innenfläche 2 des Außenteiles 1 angeordnet und ist mit einer Hohlkugelteilefläche 18 auf einer Außenkugelfläche 14 des Innenteiles 6 geführt. Ferner ist das Innenteil 6 mit einer ersten Führungsfäche 30 versehen, die ein Führungselement 22 mit einer zweiten Führungsfäche 29 führt. Das Führungselement 22 ist an einer Anlagefläche 23 in radialer Richtung verschiebbar geführt und axial daran abgestützt. Das Funktionsspiel des Gelenkes wird durch die Auswahl des Durchmessers der Kugeln bestimmt. Die Einstellung ist dadurch möglich, daß zwischen der Außenfläche 19 des Käfigs 11 und der Innenfläche des Außenteils 1 kein Kontakt gegeben ist. Hierdurch wird eine einfache Einstellung auf das erforderliche Funktionsspiel gewährleistet.



DE 43 17 606 C 1

DE 43 17 606 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gleichlauffestgelenk mit einem hohlen Außenteil, in dessen Innenfläche in Meridianebenen bezüglich der Außenteillängsachse Außenlaufrillen angebracht sind, mit einem im Hohlraum des Außenteils angeordneten Innenteil, in dessen Außenfläche in Meridianebenen bezüglich dessen Innenteillängsachse Außenlaufrillen angebracht sind, die den Außenlaufrillen gegenüberliegen, wobei die jeweils gegenüberliegenden Außenlaufrillen und Außenlaufrillen gemeinsam eine Kugel zur Drehmomentübertragung aufnehmen, die in Fenstern eines im Zwischenraum zwischen Innenfläche des Außenteils und Außenfläche des Innenteils angeordneten Käfigs geführt sind und wobei die Außenlaufrillen und die Außenlaufrillen ausgehend von der im montierten Zustand des Gelenkes geschlossenen Seite maulförmig und hinterschnittfrei ausgebildet sind und der Käfig mit einer Hohlkugelteilstfläche auf einer der geschlossenen Seite abgewandten Außenkugelfläche des Innenteils geführt ist und mit Führungsmitteln, bestehend aus einer ersten kugeligen Führungsfäche am Innenteil und einer gegengleichen zweiten Führungsfäche eines Führungselementes, das an einem an dem Außenteil abgestützten Stützelement gehalten ist.

Eine solche Ausführungsform ist aus der DE 37 39 867 C2 bekannt. Dabei ist die Außenfläche des Innenteiles insgesamt als Kugelfläche gestaltet. Diese dient zur Anlage an einer Kugelpfanne, die als separater, d. h. vom Außenteil getrenntes Bauteil hergestellt ist.

Die Zentrierung der zusammenwirkenden Gelenkbauteile in radialer Richtung, d. h. von Innenteil, Käfig und Außenteil, erfolgt über entsprechende Kugelflächen des Innenteiles, welche mit einer Hohlkugelteilstfläche des Käfigs zusammenwirkt und über die kugelige Außenfläche des Käfigs, die an einer Hohlkugelteilstfläche des Außenteiles geführt ist. Ein Nachteil bei einer solchen Ausführungsform ist, daß zwei Zentrierungen für die Zentrierung in radialer Richtung auf einander abzustimmen sind. Zum einen erfolgt eine Zentrierung über die Außenkugelfläche des Innenteils gegenüber dem separaten Stützelement und zum anderen über die zusammenwirkenden Kugel- bzw. Hohlkugelflächen von Innenteil, Käfig und Außenteil. Die Außenkugelfläche des Innenteiles erstreckt sich über mehr als 180° und erfordert daher eine Nachbearbeitung, da eine saubere Herstellung der Außenkugelfläche im Wege der Präzisionsumformung auf Endmaß nur mit einem hohen Aufwand und daher Kosten erreicht werden kann.

In der DE 42 08 786 C1 ist ein Gleichlauffestgelenk beschrieben, das ein hohles Außenteil aufweist, in dessen Innenfläche bezüglich der Außenteillängsachse Außenlaufrillen angebracht sind. Im Hohlraum des Außenteils ist ein Innenteil angeordnet, in dessen Außenfläche in Meridianebenen bezüglich der Innenteillängsachse Außenlaufrillen angeordnet sind, die den Außenlaufrillen gegenüberliegen. Jeweils zwei gegenüberliegende Außenlaufrillen und Außenlaufrillen nehmen gemeinsam eine Kugel zur Drehmomentübertragung auf. Diese ist in einem Käfig, der zwischen der Innenfläche des Außenteils und der Außenfläche des Innenteils angeordnet ist, geführt. Der Käfig ist mit einer Hohlkugelteilstfläche auf einer der geschlossenen Seite des Gelenkes abgewandten Außenkugelfläche des Innenteiles geführt. Ferner ist das Innenteil mit einer ersten, als Hohlkugelzone gestalteten Führungsfäche versehen, die ausgehend

von der geschlossenen Seite hinterschnittfrei ausgebildet ist und deren Zentrum auf dem Gelenkbeugezentrum liegt. Es ist ein Führungselement mit einer zweiten Führungsfäche vorhanden, die als Kugelkappe gestaltet ist, welche an der Führungsfäche anliegt. Das Führungselement ist an einem Stützelement, das in das Außenteil eingeschoben ist, axial abgestützt. Das Stützelement ist in radialer Richtung bezüglich der Außenteillängsachse an dem Stützelement verschiebbar abgestützt. Die Spieleinstellung des Gelenkes erfolgt durch Verstellung des Stützelementes in Axialrichtung zum Außenteil und Sicherung derselben in der gewünschten Stellung zueinander.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gleichlauffestgelenk vorzuschlagen, bei dem keine Überbestimmung hinsichtlich der Führung der Gelenkbauteile in radialer Richtung gegeben ist und bei dem eine Spieleinstellung in einfacher Weise möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Zentren der beiden Führungsfächen im Zentrum der Außenkugelfläche des Innenteils angeordnet sind, daß der Käfig mit seiner Augenfläche im Abstand zur Innenfläche des Außenteils gehalten ist, daß der Käfig, das Innenteil und das Führungselement ausschließlich über die Kugeln in den Außenlaufrillen und Außenlaufrillen zu dem Außenteil radial und axial zu diesen und dem daran gegen einen Axialanschlag ortsfest abgestützten Stützelement zentriert gehalten sind, wobei das Führungselement im montierten Zustand des Gelenkes mit einer Anschlagfläche an einer die Außenteillängsachse rechtwinklig schneidenden Führungsfäche des Stützelementes radial verstellbar abgestützt ist und wobei der Durchmesser der Kugeln auf das für die Funktion des Gelenkes erforderliche Funktionsspiel abgestimmt ist.

Von Vorteil bei dieser Ausbildung ist, daß sich die Baueinheit aus Innenteil, Käfig und Führungselement in radialer Richtung bezüglich der Außenteillängsachse und bezüglich des erforderlichen Axialspiels zum Stützelement frei einstellen kann, so daß keine Überbestimmung in Hinsicht auf die Führung der Gelenkbauteile zueinander gegeben ist. Die Einstellung des Gelenkes auf die erforderlichen Funktionsspiele erfolgt lediglich durch die Auswahl des Durchmessers der einzusetzenden Kugeln, um das erforderliche Verhalten des Gelenkes im zusammengebauten Zustand erreichen zu können.

Eine Anwendung ist nur bei Gelenken möglich, bei denen der Käfig und das Innenteil ausschließlich über die Kugeln in den Innen- und Außenlaufrillen gegenüber dem Außenteil zentriert gehalten sind und ein Spalt zwischen der Außenfläche des Käfigs und der Innenfläche des Außenteils vorhanden ist. Dies erlaubt die axiale Verstellung der Baueinheit zum Außenteil. Eine solche Art von Gelenk ist hinsichtlich der Steueranordnung beispielsweise in der DE 39 04 655 C1 beschrieben. Der Käfig wird dabei im Verhältnis zum Innenteil ausschließlich über die Kugeln in Anlage gehalten. Ferner werden das Innenteil und der Käfig über die Kugeln im Verhältnis zum Außenteil zentriert.

Es ergibt sich dadurch ein besonders reibungsarmes Gelenk. Dies wird noch dadurch unterstützt, daß das Stützelement infolge seiner radial schwimmenden Anordnung keine Zwangskräfte auf die Zentrierung ausübt.

Bei einer ersten Ausführungsform ist das Innenteil mit einer Hohlkugelteilstfläche als erster Führungsfäche und das Führungselement mit einer dazu passenden Ku-

gelkappe als zweiter Führungsfläche versehen.

Eine weitere Möglichkeit besteht dahin, daß das Innenteil mit einer Außenkugelfläche als erster Führungsfläche und das Führungselement mit einer dazu passenden Kugelpfanne als zweiter Führungsfläche versehen ist.

Bei einer dritten Ausführungsmöglichkeit kann das Innenteil mit einer Hohlkugelteifläche als erster Führungsfläche und das Führungselement geteilt ausgebildet werden. Es besteht aus einer die Anlagefläche und eine Sitzfläche aufweisenden Teil und einer Kugel, die der Führungsfläche und der Sitzfläche angepaßt ist. Die Kugel ist in der Sitzfläche aufgenommen.

Vorzugsweise ist die erste Führungsfläche ausgehend von der geschlossenen Seite des montierten Gelenkes bei einer Ausgestaltung als Hohlkugelteifläche hinterschnittfrei gestaltet.

Der Vorteil einer solchen Ausbildung ist, daß ein Standardbauteil, das üblicherweise auch in Wälzlagern verwendet ist und in sehr feinen Durchmesserstufungen zu erhalten ist, gewählt werden kann. Eine solche Führungskugel hat eine Oberfläche, die sonst nur mit erheblichem Aufwand für ein einteiliges Stützelement erzielt werden kann. Es werden also die Reibverhältnisse ebenfalls durch eine solche Bauform begünstigt.

Zur reibungsarmen Gestaltung ist in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die erste Führungsfläche als Hohlkugelzone gestaltet ist. Die Hohlkugelzone wird durch zwei die Hohlkugel schneidende parallel verlaufende Ebenen gebildet. Um ein besonders günstiges Reibungsverhalten zu erhalten und damit geringe Verluste zu erzielen, sind in Ergänzung der Lehre der Erfindung die beiden Schnittebenen einseitig auf einer Hohlkugelhälfte angeordnet. Es entsteht dadurch eine größere und eine kleinere Fläche einer gedachten Hohlkugelschicht. Der zu der größeren Fläche und damit größeren Öffnung der Hohlkugelschicht gehörende Kugelausschnitt weist, bezogen auf das Zentrum, einen Spitzwinkel von kleiner 166° auf.

Für die kleinere Fläche bzw. Öffnung der Hohlkugelschicht gilt, daß der zugehörige Hohlkugelausschnitt einen Spitzwinkel, bezogen auf das Zentrum, von mindestens 14° aufweist.

Da aufgrund der Konstruktionsprinzipien eine günstige Einstellung der Spielverhältnisse erzielt werden kann, ist in weiterer Ausgestaltung vorgeschlagen, das Außenteil als Blechformteil zu gestalten. Auf diese Weise kann selbst ein mit größeren Bautoleranzen herstellbares Außenteil genutzt werden, um enge Spielverhältnisse im Gelenk zu gewährleisten.

Ferner ist vorgeschlagen, auch das Stützelement als Blechformteil zu gestalten. Dabei ist vorgesehen, das Stützelement ebenfalls mit einer Art Flansch zu versehen und an einem Flansch des Außenteiles als Axialanschlag anliegend zu befestigen.

Für die Gestaltung des Stützelementes kann auch ein Massivumformteil gewählt werden, das mit einem Flanschabschnitt mit einer zur Innenfläche des Außenteiles gegengleichen Außenkontur versehen ist und dem darüber hinaus ein Zapfen für eine drehfeste Verbindung mit einem treibenden oder anztreibenden Teil angeformt ist. Auch das Außenteil kann als Massivumformteil gestaltet sein.

In der Zeichnung sind verschiedene Ausführungsbeispiele für Gleichlauffestgelenke nach der Erfindung dargestellt und anhand derselben erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfundungsgemäß-

bes Gleichlauffestgelenk mit einem Außenteil, das Bestandteil eines Radlagers ist, in gestreckter Lage.

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Gleichlauffestgelenkes mit einem als Blechformteil gestalteten Außenteil und einem ebenfalls als Blechformteil gestalteten Stützelement in gestreckter Lage,

Fig. 3 eine Ausführungsform nach der Erfindung im Längsschnitt mit einem als Blechformteil gestalteten Außenteil und einem massiven Stützelement, das einen Anschlußzapfen trägt und

Fig. 4 eine Ausführungsform eines Gleichlauffestgelenkes im Längsschnitt für kleinere Beugewinkel, dessen Außenteil und Stützelement als Blechformteile gestaltet sind und bei dem das Führungselement geteilt ausgebildet ist.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Gleichlauffestgelenk einer ersten Ausführungsform nach der Erfindung ist das Außenteil mit 1 bezeichnet. Es ist ein massives Teil, das über seinen Umfang verteilt in der Innenfläche 2 eingeförmte Außenlaufrillen 3 besitzt. Die Außenlaufrillen 3 sind bezüglich der Außenteillängsachse 4 in Meridianebenen umfangsverteilt angeordnet. In dem hohlen Innenraum 5 des Außenteiles 1 ist das Innenteil 6 aufgenommen. Das Innenteil 6 weist entsprechend den Außenlaufrillen 3 umfangsverteilte Innenlaufrillen 7 in seiner Außenfläche 8 auf. Jeweils zwei gegenüberliegende Außenlaufrillen 3 und Innenlaufrillen 7 nehmen gemeinsam eine Kugel 9 zur Drehmomentübertragung auf. Die Kugeln 9 sind in Fenstern 10 eines Käfigs 11 geführt, so daß sie in der winkelhalbierenden Ebene durch das Gelenkbeugezentrum 13, daß ist die Ebene, die bei abgewinkeltem Gelenk den Winkel zwischen Außenteillängsachse 4 und Innenteillängsachse 12 halbiert, gehalten sind. Die Kugeln 9 werden in Richtung auf die Fensterfläche 12 aufgrund der Form der Außenlaufrillen 3 und Innenlaufrillen 7 gehalten. Dies trifft für alle Drehwinkel und Beugestellungen des Außenteils 1 gegenüber dem Innenteil 6 zu. Das Innenteil 6 weist auf seiner Außenfläche 8 eine Außenkugelfläche 14 auf, die der geschlossenen Seite 15 des montierten Gleichlauffestgelenkes abgewandt ist, also der Öffnungsseite 16 des Außenteiles 1, aus welcher der Zapfen 17 des Innenteiles 6 herausragt, benachbart ist. Die Außenkugelfläche 14 ist ebenfalls auf dem Zentrum 13 zentriert. Der Käfig 11 ist mit einer Hohlkugelteifläche 18 versehen, mit der er auf der Außenkugelteifläche 14 des Innenteiles 6 geführt ist. Die Außenfläche 19 des Käfigs 11 ist mit einem Spalt zur Innenfläche 2 des Außenteiles 1 angeordnet. Der Käfig 11 berührt also das Außenteil 1 nicht. Der Käfig 11 wird mit seiner Hohlkugelteifläche 18 in Anlage zur Außenfläche 14 durch Anlaufen der Kugeln 9 gegen die Fensterflächen 12 gehalten, da die Außenlaufrillen 3 und Innenlaufrillen 7 ausgehend von der geschlossenen Seite 15 des Gelenkes hinterschnittfrei und maulförmig gestaltet sind und bezüglich der Kugel 9 einen Steuerwinkel ergeben, aufgrund dessen bei allen Drehstellungen und allen Winkelstellungen von Außenteil 1 und Innenteil 6 zueinander bei Drehmomentübertragung eine Kraft auf die Kugeln 9 ausgeübt wird, welche diese in Anlage zu der Fensterfläche 12 der Käfigfenster 10 halten, die zur geschlossenen Seite 15 hin angeordnet sind.

Hierdurch ist keinerlei Reibung zwischen dem Käfig 11 und der Innenfläche 2 des Außenteils 1 gegeben. Da der Käfig 11 mit seiner Hohlkugelteifläche 18 auf der Außenkugelteifläche 14 des Innenteiles 6 geführt ist, ist sein Zentrum 13 ebenfalls auf dem Zentrum 13 zentriert. Die Hohlkugelteifläche 18 des Käfigs 11 endet ebenfalls vor

der winkelhalbierenden Ebene, d. h. beispielsweise der Ebene, die durch die vertikal zur Außenteillängsachse 4 und durch die Mittelpunkte der Kugel 9 verlaufende strichpunktierter gezeichnete Linie dargestellt wird. In den Innenraum 5 des Außenteiles 1 ist ein Stützelement 20 axial eingesetzt.

Das Stützelement 20 ist ein Massivformteil und weist eine radial bezüglich der Außenteillängsachse 4 verlaufende Führungsfläche 21 auf, die in einem fixen Abstand zu einem Axialanschlag 24 des Außenteiles 1 angeordnet ist.

An der Führungsfläche 21 ist das Führungselement 22 mit einer Anlagefläche 23 axial, d. h. in Richtung der Außenteillängsachse 4 abgestützt. Die Anlagefläche 23 ist Bestandteil eines Fußes 25, an den sich eine Teilkugel 26 anschließt. Die Teilkugel 26 liegt in einer Sitzfläche 27 ein, die als Hohlkugelteilträger gestaltet ist und deren Mitte ebenfalls auf dem Zentrum 13 zentriert ist. Die zweite Führungsfläche 29 wird von der Teilkugel 26 gebildet. Die erste Führungsfläche 30 wird durch eine entsprechende Hohlkugelteilträger der Sitzfläche 27 gebildet. Das Stützelement 20 ist mit dem Außenteil 1 über eine Schweißnaht 28 verbunden. Auf der Außenseite des Außenteils 1 sind Laufrollen für ein zweireihiges Kugellager angebracht. Ferner weist das Außenteil 1 einen Flansch auf, der als Radflansch dient.

Durch Auswahl der geeigneten Kugeldurchmesser für die Kugeln 9 kann in Axialrichtung, d. h. in Richtung der Außenteillängsachse 4 einerseits und zusätzlich in radialer Richtung das Spiel zwischen der Baueinheit bestehend aus dem Innenteil 6, dem Führungselement 22 und dem Käfig 11 und dem Außenteil eingestellt werden und zwar in einem Maße, daß das für die einwandfreie Funktion des Gelenkes erforderliche Funktionsspiel eingehalten wird. Je kleiner die Kugel 9, desto weiter wird die Baueinheit nach rechts zu dem offenen Ende 16 hin verlagert. Je größer die Kugel, desto weiter verlagert sich die Baueinheit nach links zum geschlossenen Ende 15 hin.

In Fig. 2 ist ein Festgelenk dargestellt, dessen Außen- teil 1 als Blechformteil gestaltet ist und auch einen nach außen geführten Flansch aufweist, dessen zur geschlossenen Seite 15 weisende Fläche als Axialanschlag 24 für das Stützelement 20 dient. Das Stützelement 20 ist in Richtung auf das offene Ende 16 eingezogen und bildet die Führungsfläche 21, gegen welche das Führungselement 22, das nach Art einer Halbkugelscheibe ausgebildet ist, mit seiner Anlagefläche 23 in radialer Richtung bewegbar abgestützt ist. Es sitzt mit einer ersten Führungsfläche 30 in der zweiten Führungsfläche 29 des Innenteils 6, die als Hohlkugelteilträger ausgebildet ist, ein. Es erfolgt ebenfalls eine Spieleinstellung über die Größe der Kugeln 9. Der Käfig 11 ist nur auf der Außenkugelteilträgerfläche 14 des Innenteils 6 geführt und zwischen der Außenfläche 19 des Käfigs 11 und der Innenfläche 2 des Außenteils 1 ist kein Kontakt gegeben. Dadurch, daß kein Kontakt gegeben ist, ist bei der Spieleinstellung über Kugeln 9 unterschiedlichen Durchmessers, die gewählt werden, eine axiale Verstellung der Baueinheit, bestehend aus Innenteil 6, Führungselement 22 und Käfig 11 gegenüber dem am Außenteil 1 festgelegten Stützelement 20 bzw. dessen Führungsfläche 21, möglich. Die Festlegung des Stützelementes 20 an dem Flansch des Außenteils 1 erfolgt über eine in eine Bohrung eingesetzte und außen umgebördelte Befestigungshülse 31.

Aus Fig. 3 ist ein Gleichlauffestgelenk erkennbar, bei dem das Außenteil 1 als Blechformteil gestaltet ist, wäh-

rend das Stützelement 20 ein Massivumformteil ist, das auf seiner Außenkontur mit Vorsprüngen versehen ist, die in die Außenlaufrillen 3 des Außenteiles 1 drehfest eingreifen. Das Stützelement 20 liegt axial fest gegen

5 den Axialanschlag 24 des Außenteiles 1 an und ist über eine Schweißnaht 28 fest mit dem Außenteil 1 verbunden. Das Führungselement 22 besitzt eine Anlagefläche 23, mit der es an der radial bezüglich der Außenteillängsachse 4 verlaufenden Führungsfläche 21 radial verschiebbar in Anlage ist. Das Innenteil 6 besitzt die Außenkugelteilträgerfläche 14, auf der der Käfig 11 mit seiner Hohlkugelteilträgerfläche 18 anliegt. Der Käfig 11 wird durch die Form der Außenlaufrillen 3 und der Innenlaufrillen 7 nach links in Anlage zur Außenkugelteilträgerfläche 14 gehalten. 10 Das Zentrum 13 stellt das Zentrum sowohl für die Außenkugelteilträgerfläche 14 als auch die Hohlkugelteilträgerfläche 18 des Käfigs 11 dar. Zu der geschlossenen Seite 15 des Gelenkes hin ist das Innenteil 6 mit einer als teilkugelige Außenfläche gestalteten zweiten Führungsfläche 29 versehen, welche in der als Kugelpfanne gestaltete ersten Führungsfläche 30 des Führungselementes 22 abgestützt ist. Damit die richtigen Spielverhältnisse sowohl in axialer Richtung zwischen dem Führungselement 22 bzw. dessen Anlagefläche 23 und der Führungsfläche 21 des Stützelementes 20 und darüber hinaus in radialer Richtung gegeben sind, werden Kugeln 9 unterschiedlichen Durchmessers eingesetzt. Die Auswahl der Kugeln 9 erfolgt nach der Größe des Spiels, welches zur ordnungsgemäßen Funktion des Gelenkes erforderlich

30 ist.

In Fig. 4 ist ein Festgelenk dargestellt, bei dem das Außenteil 1 wiederum als Blechformteil gestaltet ist. Dies trifft auch für das Stützelement 20 zu. Das Stützelement 20 liegt axial gegen den Axialanschlag 24, der durch die nach außen gerichtete flanschartige Vergrößerung des Außenteiles 1 gebildet wird, an. An der Führungsfläche 21 des Stützelementes 21 liegt das Führungselement 22 mit der Anlagefläche 23 an. Das Führungselement 22 ist zweigeteilt ausgebildet. Es umfaßt 40 einen Stützfuß 25, der eine Kugelpfanne als Sitzfläche 27 besitzt, in welcher eine Kugel 26 einsitzt, deren Außenfläche die zweite Führungsfläche 29 bildet und die in Anlage zur ersten Führungsfläche 30 des Innenteils 6 ist. Die erste Führungsfläche 30 ist als Hohlkugelteilträgerfläche 45 gestaltet. Bei dem dargestellten Gelenk handelt es sich um ein Gelenk für kleinere Beugewinkel, das beispielsweise eine an das Innenteil 6 angeschlossene Schiebeführung zur Aufnahme von axialen Bewegungen aufweist.

#### 50 Bezugszeichenliste

- 1 Außenteil
- 2 Innenfläche
- 3 Außenlaufrillen
- 4 Außenteillängsachse
- 5 Innenraum
- 6 Innenteil
- 7 Innenlaufrillen
- 8 Außenfläche
- 9 Kugel
- 10 Fenster
- 11 Käfig
- 12 Fensterfläche
- 13 Gelenkbeugezentrum
- 14 Außenkugelteilträgerfläche
- 15 geschlossene Seite
- 16 Öffnungsseite

17 Zapfen	
18 Hohlkugelteilfläche des Käfigs	
19 Außenfläche	
20 Stützelement	5
21 Führungsfläche	
22 Führungselement	
23 Anlagefläche	
24 Axialanschlag	
25 Fuß	10
26 Kugelfläche	
27 Sitzfläche	
28 Schweißnaht	
29 zweite Führungsfläche	
30 erste Führungsfläche	
31 Befestigungshülse	15

## Patentansprüche

1. Gleichlauffestgelenk mit einem hohlen Außenteil (1), in dessen Innenfläche (2) in Meridianebenen bezüglich der Außenteillängsachse (4) Außenlaufrollen (3) angebracht sind, mit einem im Hohlraum (5) des Außenteils (1) angeordneten Innenteil (6), in dessen Außenfläche (8) in Meridianebenen bezüglich dessen Innenteillängsachse (12) Innenlaufrollen (7) angebracht sind, die den Außenlaufrollen (3) gegenüberliegen, wobei die jeweils gegenüberliegenden Innenlaufrollen (7) und Außenlaufrollen (3) gemeinsam eine Kugel (9) zur Drehmomentübertragung aufnehmen, die in Fenstern (10) eines im Zwischenraum zwischen Innenfläche (2) des Außenteils (1) und Außenfläche (8) des Innenteils (6) angeordneten Käfigs (11) geführt sind und wobei die Innenlaufrollen (7) und die Außenlaufrollen (3) ausgehend von der im montierten Zustand des Gelenkes geschlossenen Seite (15) maulähnlich und hinterschnittfrei ausgebildet sind und der Käfig (11) mit einer Hohlkugelteilfläche (18) auf einer der geschlossenen Seite (15) abgewandten Außenkugelfläche (14) des Innenteils (6) geführt ist und mit Führungsmitteln, bestehend aus einer ersten kugeligen Führungsfläche (30) am Innenteil (6) und einer gegengleichen zweiten Führungsfläche (29) eines Führungselementes (22), das an einem an dem Außenteil (1) abgestützten Stützelement (20) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentren der beiden Führungsflächen (29, 30) im Zentrum (13) der Außenkugelfläche (14) des Innenteils (6) angeordnet sind, daß der Käfig (11) mit seiner Außenfläche (19) im Abstand zur Innenfläche (2) des Außenteils (1) gehalten ist, daß der Käfig (11), das Innenteil (6) und das Führungselement (22) ausschließlich über die Kugeln (9) in den Außenlaufrollen (3) und Innenlaufrollen (7) zu dem Außenteil (1) radial und axial zu diesem und dem daran gegen einen Axialanschlag (24) ortsfest abgestützten Stützelement (20) zentriert gehalten sind, wobei das Führungselement (22) im montierten Zustand des Gelenkes mit einer Anschlagfläche (23) an einer die Außenteillängsachse (4) rechtwinklig schneidenden Führungsfläche (21) des Stützelementes (20) radial verstellbar abgestützt ist und wobei der Durchmesser der Kugeln (9) auf das für die Funktion des Gelenkes erforderliche Funktionsspiel abgestimmt ist.

2. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenteil (6) mit einer

Hohlkugelteilfläche als erster Führungsfläche (30) und das Führungselement (22) mit einer dazu passenden Kugelkappe als zweiter Führungsfläche (29) versehen ist.

3. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenteil (6) mit einer Außenkugelteilfläche als erster Führungsfläche (30) und das Führungselement (22) mit einer dazu passenden Kugelpfanne als zweiter Führungsfläche (29) versehen ist.

4. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenteil (6) mit einer Hohlkugelteilfläche als erster Führungsfläche (30) und das Führungselement (22) aus einer die Anschlagfläche (23) und eine Stützfläche (27) aufweisenden Teil (25) und einer Kugel (26) besteht, die der Führungsfläche (30) und der Sitzfläche (27) angepaßt ist.

5. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Führungsfläche (30) ausgehend von der geschlossenen Seite (15) des montierten Gelenkes hinterschnittfrei gestaltet ist.

6. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Führungsfläche (30) als Hohlkugelzone gestaltet ist.

7. Gleichlauffestgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenteil (1) als Blechformteil gestaltet ist.

8. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (20) als Blechformteil gestaltet ist und an einem Flansch des Außenteils (1) als Axialanschlag (24) anliegend befestigt ist.

9. Gleichlauffestgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (20) als Anschlußteil für den Anschluß an ein treibendes oder anzutreibendes Teil dient.

10. Gleichlauffestgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (20) als Massivumformteil mit einem Flansch mit einer zur Innenfläche (2) des Außenteils (1) gegengleichen Außenkontur und einem angeformten Zapfen gestaltet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

Fig. 1

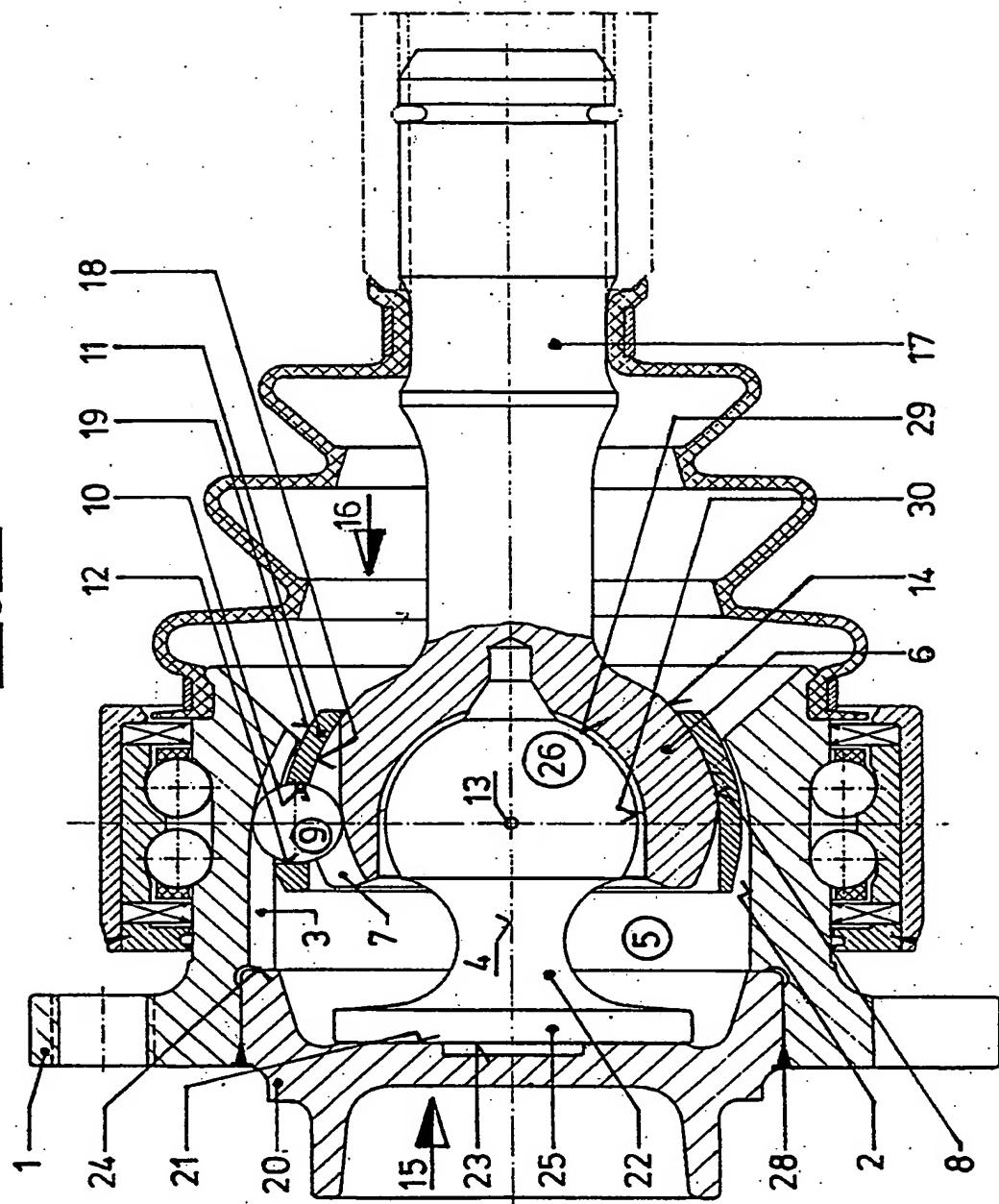


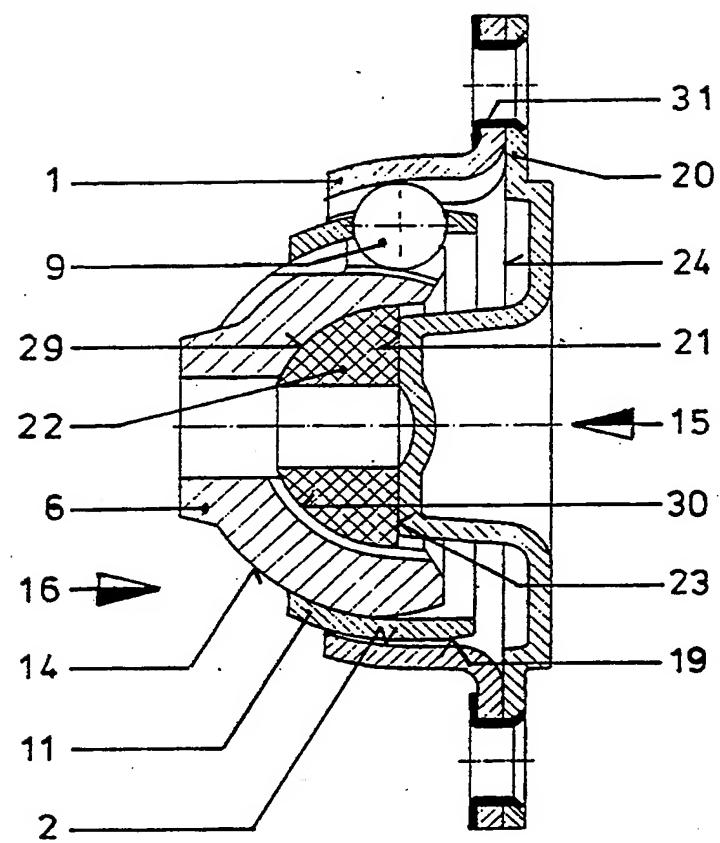
Fig. 2

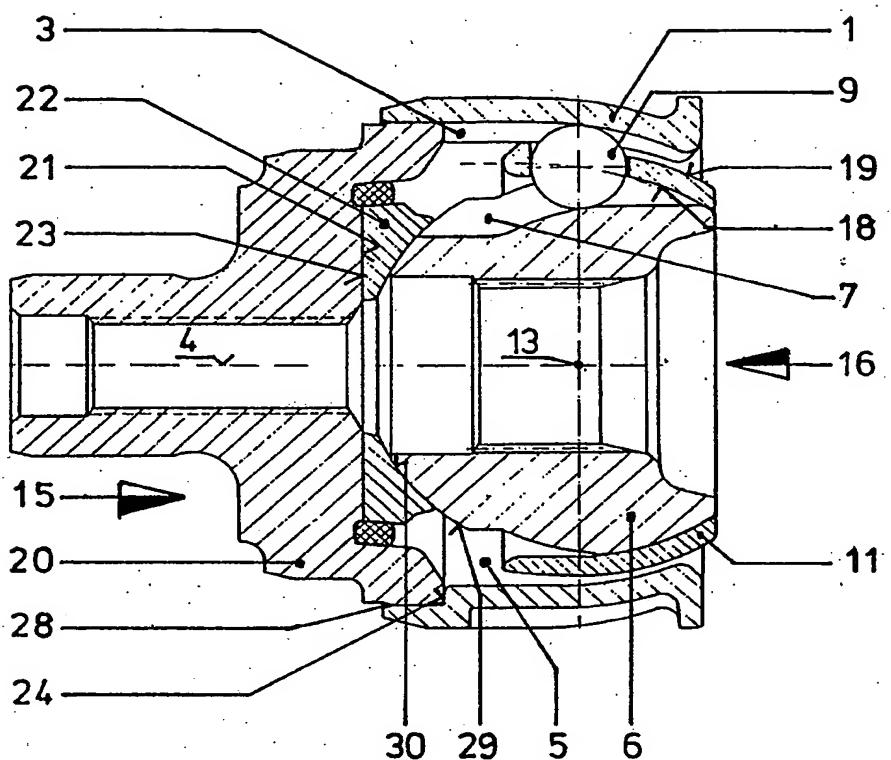
Fig. 3

Fig. 4

